

**MIKROKONTROLLER SEBAGAI PENGENDALI  
KELISTRIKAN GEDUNG KANTOR SMK YPM 2  
SEPANJANG DENGAN TIMER KONTROL**

**SKRIPSI**



Disusun Oleh :

**MARYUDHA RI PUTRA**  
NPM. 0534010025

Kepada

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI - FTI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2010**

**MIKROKONTROLLER SEBAGAI PENGENDALI  
KELISTRIKAN GEDUNG KANTOR SMK YPM 2  
SEPANJANG DENGAN TIMER KONTROL**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Teknik Informatika**

**Disusun Oleh :**

**MARYUDHA RI PUTRA**  
**NPM. 0534010025**

**Kepada**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI - FTI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
2010**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**MIKROKONTROLLER SEBAGAI PENGENDALI  
KELISTRIKAN GEDUNG KANTOR SMK YPM 2  
SEPANJANG DENGAN TIMER KONTROL**

Disusun Oleh :

**MARYUDHA RI PUTRA**  
**NPM. 0534010025**

Telah Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Negara Lisan  
Gelombang II Tahun Akademik 2010 / 2011

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

**Basuki Rahmat, S.Si., MT.**  
**NPT. 369 070 602 09**

**Achmad Junaidi, S.Kom**  
**NPT. 378 110 401 99**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pambangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

**Basuki Rahmat, S.Si., MT.**  
**NPT. 369 070 602 09**

**SKRIPSI**  
**MIKROKONTROLLER SEBAGAI PENGENDALI**  
**KELISTRIKAN GEDUNG KANTOR SMK YPM 2**  
**SEPANJANG DENGAN TIMER KONTROL**

Disusun Oleh :

**MARYUDHA RI PUTRA**  
**NPM. 0534010025**

Telah Dipertahankan di Hadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Pada Tanggal 26 November 2010

Pembimbing,

Tim Penguji,

1.

1.

**Basuki Rahmat, S.Si., MT.**  
NPT. 369 070 602 09

**Moh. Irwan Afandi, ST. Msc.**  
NPT. 37607 070 220

2.

2.

**Achmad Junaidi, S.Kom.**  
NPT. 378 110 401 99

**I Made Kamisutara S.Kom., M.Kom**

3.

**Syurfah Ayu, S.Kom**  
NPT. 385 011 000 2941

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”  
Jawa Timur

**Ir. Sutiyono, MT.**  
NIP. 19600713 198703 1 001

Judul : Mikrokontroller sebagai pengendali kelistrikan gedung Kantor SMK YPM 2 Sepanjang dengan Timer kontrol  
Pembimbing I : Basuki Rahmat, S.Si, MT  
Pembimbing II : Achmad Junaidi, S. Kom  
Penyusun : Maryudha RI Putra

---

## ABSTRAKSI

Pada gedung kantor SMK YPM 2 Sepanjang, perangkat listrik masih dikontrol secara manual sehingga karyawan harus disibukkan dengan rutinitas naik turun tangga untuk mematikan lampu, maka tidak jarang karyawan sering lupa untuk mematikan lampu, hal ini menyebabkan pemakaian listrik tidak efisien. Untuk menyelesaikan masalah dalam pengontrolan listrik, yaitu membuat aplikasi yang dapat mengontrol listrik secara otomatis dan terpusat dengan metode penjadwalan dengan menggunakan bahasa pemrograman Delphi 7.0. Dimana jadwal disimpan pada *database* untuk menjadwalkan atau mengatur kapan listrik aktif dan kapan listrik padam sesuai kebutuhan. Sebagai pengontrol listrik dibutuhkan mikrokontroler ATmega 16 yang telah diisi program menggunakan pemrograman *Codevision AVR*, untuk komunikasi data antara mikrokontroler dengan komputer dibutuhkan kabel converter RS 232 ke USB.

Dengan pengujian pada aplikasi yang telah dilakukan didapatkan bahwa aplikasi ini mampu untuk mengontrol listrik suatu ruangan dengan metode penjadwalan, sehingga karyawan tidak perlu disibukkan lagi dengan kegiatan naik turun tangga untuk mematikan atau mematikan listrik (lampu). Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik dan keluarannya sesuai dengan apa yang diharapkan dan sesuai dengan tujuan awal penelitian dan perancangan aplikasi ini.

**Kata Kunci :** Pengontrol Listrik , Mikrokontroler ATmega 16

## DAFTAR ISI

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Abstraksi.....     | i   |
| Daftar Isi .....   | ii  |
| Daftar Gambar..... | v   |
| Daftar Tabel ..... | vii |

### BAB I PENDAHULUAN

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1.1. Latar Belakang .....        | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah .....       | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah .....       | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian .....     | 3 |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....    | 3 |
| 1.6. Metodologi Penelitian ..... | 4 |
| 1.7. Sistematika Penulisan ..... | 5 |

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

|   |    |
|---|----|
| 2.1. Sejarah Singkat SMK YPM 2 Taman Sidoarjo.....                                  | 8  |
| 2.2. Devinisi <i>Mikrokontroler</i> .....   | 11 |
| 2.2.1. Perbedaan Antara <i>Mikrokontroller</i> Type AVR dengan<br>Type MCS-51 ..... | 12 |
| 2.3. <i>Mikrokontroler</i> ATMega 16.....   | 14 |
| 2.3.1. Konfigurasi <i>Mikrokontroler</i> AT Mega 16.....                            | 16 |
| 2.3.2. Deskripsi Pin .....  | 18 |
| 2.3.3. Memory ATMega 16.....  | 21 |
| 2.4. Sistem Saklar dan Sensor .....   | 21 |
| 2.5. Sistem Transceiver .....   | 21 |
| 2.6. Casing.....  | 22 |
| 2.7. Miniatur Bangunan Gedung .....   | 22 |
| 2.8 Serial Data RS-232 atau COM1 .....  | 22 |
| 2.8 1. Standart Konektor .....  | 22 |
| 2.8.2. Converter USB Ke Serial RS-232.....  | 23 |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.9. Pengenalan Software .....                          | 24        |
| 2.10. Codevision AVR .....                              | 24        |
| 2.11. Definisi MySQL.....                               | 25        |
| 2.11.1. Program DataBase MySQL .....                    | 26        |
| 2.12. Delphi 7 .....                                    | 28        |
| 2.12.1. Mengenal Delphi 7 .....                         | 28        |
| 2.13. Unified Modelling Language (UML).....             | 30        |
| 2.13.1. Konsepsi Dasar UML.....                         | 30        |
| 2.13.2. Use Case Diagram.....                           | 32        |
| 2.13.3. Class Diagram .....                             | 33        |
| 2.13.4. Statechart Diagram.....                         | 36        |
| 2.13.5. Activity Diagram .....                          | 37        |
| 2.13.6. Sequence Diagram .....                          | 38        |
| 2.13.7. Collaboration Diagram.....                      | 39        |
| <br><b>BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>  | <b>41</b> |
| 3.1 Analisa Sistem.....                                 | 41        |
| 3.1.1 Blok Diagram Interface.....                       | 42        |
| 3.2 Perancangan Database.....                           | 44        |
| 3.2.1 UML ( <i>Unified Modelling Language</i> ).....    | 44        |
| 3.2.1.1 Use Case Diagram .....                          | 44        |
| 3.2.1.2 Activity Diagram .....                          | 46        |
| 3.2.1.3 Sequence Diagram.....                           | 50        |
| 3.2.1.4 Class Diagram.....                              | 51        |
| 3.3 Perancangan Hardware.....                           | 52        |
| 3.3.1 Perencanaan <i>Mikrokontroler</i> ATmega 16 ..... | 54        |
| 3.3.1.1 Driver Lampu LED.....                           | 56        |
| 3.3.1.2 Sensor Cahaya .....                             | 56        |
| 3.4 Perancangan Antarmuka .....                         | 57        |
| <br><b>BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM .....</b>             | <b>62</b> |
| 4.1 Sistem Pengontrol Listrik.....                      | 62        |

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
| 4.1.1         | Aplikasi Simulasi Pengontrol Listrik .....                     | 62        |
| 4.1.1.1       | Menu File .....  | 62        |
| 4.1.1.2       | Menu Registrasi Operator .....                                 | 63        |
| 4.1.1.3       | Menu Utama.....  | 65        |
| 4.1.1.4       | Menu Jadwal Ruang.....   | 66        |
| 4.1.1.5       | Menu Perijinan.....  | 68        |
| 4.1.1.6       | Menu Laporan .....   | 69        |
| <b>BAB V</b>  | <b>UJICoba DAN EVALUASI .....</b>                              | <b>70</b> |
| 5.1           | Ujicoba Hardware.....  | 70        |
| 5.1.1         | Pengujian <i>Mikrokontroler</i> ATmega 16.....                 | 70        |
| 5.1.2         | Koneksi Software Dengan Kabel Converter USB ke<br>RS 232 ..... | 71        |
| 5.1.3         | Pengisian Program Pada <i>Mikrokontroler</i> .....             | 72        |
| 5.2           | Ujicoba Aplikasi .....   | 74        |
| 5.2.1         | Ujicoba <i>Form</i> Jenis Ruang.....                           | 75        |
| 5.2.2         | Ujicoba <i>Form</i> Jadwal Ruang.....                          | 77        |
| 5.2.3         | Ujicoba <i>Form</i> Utama .....                                | 80        |
| 5.2.4         | Ujicoba Cetak Laporan .....                                    | 81        |
| <b>BAB VI</b> | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                              | <b>84</b> |
| 6.1.          | Kesimpulan .....   | 84        |
| 6.2.          | Saran.....   | 84        |
|               | <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                    | <b>85</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1. Gedung Kelas SMK YPM 2 Sepanjang .....                     | 9  |
| Gambar 2.2. Gedung Kantor SMK YPM 2 Sepanjang .....                    | 10 |
| Gambar 2.3. Denah Gedung Kantor SMK YPM 2 Sepanjang .....              | 10 |
| Gambar 2.4. Blok Diagram Mikrokontroler AT Mega 16 .....               | 14 |
| Gambar 2.5. Pin – Pin AT Mega 16 .....                                 | 14 |
| Gambar 2.6. IDE <i>Delphi</i> .....                                    | 29 |
| Gambar 2.7. Contoh Use Case Diagram .....                              | 33 |
| Gambar 2.8. <i>Public</i> Dalam Class .....                            | 34 |
| Gambar 2.9. <i>Run-time</i> Dalam Class .....                          | 34 |
| Gambar 2.10. <i>Package</i> Dalam Class .....                          | 35 |
| Gambar 2.11. Contoh Class Diagram .....                                | 36 |
| Gambar 2.12. Contoh Statechart Diagram .....                           | 37 |
| Gambar 2.13. Contoh Activity Diagram .....                             | 38 |
| Gambar 2.14. Contoh Sequence Diagram .....                             | 39 |
| Gambar 2.15. Contoh Collaboration Diagram .....                        | 40 |
| Gambar 3.1. Blok Diagram Interface .....                               | 42 |
| Gambar 3.2. Proses Serah Terima Data .....                             | 43 |
| Gambar 3.3. Use Case Diagram .....                                     | 45 |
| Gambar 3.4. <i>Activity Diagram</i> Login .....                        | 46 |
| Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Ubah Jadwal Distribusi Arus .....   | 47 |
| Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Perijinan .....                     | 48 |
| Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Print Laporan .....                 | 49 |
| Gambar 3.8 Sequence Diagram Aplikasi Simulasi pengontrol .....         | 50 |
| Gambar 3.9 Class Diagram .....   | 51 |
| Gambar 3.10 Skema Rangkaian <i>Mikrokontroler</i> AT Mega16 .....      | 54 |
| Gambar 3.11 Pemetaan Port Pada Gedung kantor SMK YPM 2 Sepanjang ..... | 55 |
| Gambar 3.12 Skema Rangkaian Driver Lampu LED .....                     | 56 |
| Gambar 3.13 Skema Rangkaian Sensor Cahaya .....                        | 57 |
| Gambar 3.14 Login ke System .....                                      | 58 |
| Gambar 3.15 Perancangan Antarmuka <i>Form</i> Utama .....              | 58 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3.16 Jadwal Distribusi Arus Listrik Dalam 1 Minggu ..... | 59 |
| Gambar 3.17 Perancangan Antarmuka <i>Form Register</i> .....    | 60 |
| Gambar 3.18 Perancangan Antarmuka <i>Form Perijinan</i> .....   | 60 |
| Gambar 3.19 Perancangan Antarmuka <i>Form Laporan</i> .....     | 61 |
| Gambar 4.1 <i>Form Login Operator</i> .....                     | 62 |
| Gambar 4.2 <i>Form Form Registrasi Operator</i> .....           | 64 |
| Gambar 4.3 <i>Form Utama</i> .....                              | 65 |
| Gambar 4.4 <i>Form Jadwal Ruang</i> .....                       | 67 |
| Gambar 4.5 <i>Form Perijinan</i> .....                          | 68 |
| Gambar 4.6 <i>Form Laporan</i> .....                            | 69 |
| Gambar 5.1 <i>Form Setting Portcom</i> .....                    | 71 |
| Gambar 5.2 <i>Software CodeVisionAVR</i> .....                  | 72 |
| Gambar 5.3 Mikrokontroler Belum Terhubung .....                 | 73 |
| Gambar 5.4 proses transfer ke Mikrokontroler .....              | 73 |
| Gambar 5.5 Program Masuk Pada Mikrokontroler.....               | 74 |
| Gambar 5.6 <i>Form Pengaturan Jadwal Ruang</i> .....            | 75 |
| Gambar 5.7 <i>Form Jenis Ruang</i> .....                        | 76 |
| Gambar 5.8 Hasil Uji Coba Tampak Atas .....                     | 76 |
| Gambar 5.9 <i>Form Jadwal Ruang</i> .....                       | 79 |
| Gambar 5.10 <i>Form Utama</i> .....                             | 80 |
| Gambar 5.11 Hasil Uji Coba Tampak Atas .....                    | 80 |
| Gambar 5.12 <i>Form Laporan</i> .....                           | 81 |
| Gambar 5.13 Laporan Perijinan .....                             | 81 |
| Gambar 5.14 Laporan Jadwal Aktif.....                           | 82 |
| Gambar 5.15 Miniatur Ruang kantor Tampak Atas.....              | 82 |
| Gambar 5.16 Rangkaian Mekanik Tampak Atas .....                 | 83 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Jenis Microcontroller Keluarga AVR .....          | 11 |
| Tabel 2.2 Konfigurasi Pin Port .....                        | 18 |
| Tabel 2.3 Konsepsi Dasar UML .....                          | 31 |
| Tabel 5.1 Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega 16..... | 71 |
| Tabel 5.2 Default Jam Ruang Guru I .....                    | 77 |
| Tabel 5.3 Default Jam Ruang Guru II.....                    | 77 |
| Tabel 5.4 Default Jam Ruang Kamar Mandi .....               | 77 |
| Tabel 5.5 Default Jam Ruang Istirahat.....                  | 78 |
| Tabel 5.6 Default Jam Ruang Musollah.....                   | 78 |
| Tabel 5.7 Default Jam Ruang KepSek .....                    | 78 |
| Tabel 5.8 Default Jam Ruang Administrsi.....                | 79 |
| Tabel 5.9 Default Jam Ruang Tengah.....                     | 79 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan dunia semakin hari semakin pesat. Peralatan-peralatan modern saat ini banyak diciptakan, dan hampir sebagian besar peralatan yang tercipta baik untuk keperluan rumah tangga, perkantoran, pertokoan maupun industri pemakaiannya menggunakan tenaga listrik, yang juga berarti kebutuhan akan listrik terus meningkat. Tak lepas dari itu persediaan listrik saat ini sangatlah terbatas, hal itu menuntut untuk menghemat penggunaan listrik, itu dapat dilakukan dengan menggunakan secara optimal sesuai dengan kebutuhan, yang sekaligus akan menghemat biaya pengeluaran penggunaan listrik yang telah ada.

Sampai saat ini juga banyak bangunan gedung kantor yang belum memiliki pengendali listrik terpusat dan juga belum memanfaatkan perkembangan teknologi secara optimal terutama teknologi mikrokontroller sehingga untuk memantau dan mengontrol pemakaian listrik pada suatu waktu dibagian gedung atau ruangan kantor sekolah masih dikontrol dan dipantau oleh seorang petugas yang berjaga, bisa dibayangkan apabila bangunan tersebut relatif besar, luas dan mempunyai banyak ruangan juga banyak lantai, sangat tidak efisien waktu yang dibutuhkan seorang petugas yang berjaga hanya untuk memantau atau mengecek penggunaan listrik pada bangunan gedung tersebut.

Selama ini perangkat listrik yang digunakan di ruangan kantor SMK YPM 2 berbasis analog masih digunakan untuk perangkat listrik elektronika sederhana. Perangkat analog tersebut masih menggunakan saklar analog untuk mengaktifkan dan mematikannya. Melihat kasus tersebut kiranya diperlukan sebuah solusi untuk mengatasi masalah yang sedang dihadapi oleh kantor SMK YPM 2 yaitu dengan memberikan sebuah aplikasi yang dapat mengontrol listrik pada ruangan kantor SMK YPM 2 tersebut. Sehingga nantinya diharapkan adanya perbaikan dalam hal pemantauan listrik pada ruangan kantor tersebut. Pada penerapan sebuah aplikasi yang dapat mengontrol listrik pada ruangan kantor secara otomatis (terpusat). Untuk mensetting waktu pada computer agar dapat diubah, digunakan program *Delphi* yang dimasukkan dengan menggunakan komunikasi serial yaitu kabel yang dihubungkan melalui port serial pada komputer ke mikokontroler yang berguna untuk mentransmisi data.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada diatas, digunakan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah alat sebagai pengendali kelistrikan pada gedung kantor SMK YPM 2 Sepanjang yang bersifat terpusat dengan menggunakan Mikrokontroler AT Mega16, pemrograman *Delphi*.
2. Bagaimana mempermudah pengontrolan listrik dari aplikasi yang akan dibuat?

### 1.3 Pembatasan Masalah

Pembahasan yang dilakukan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir mempunyai beberapa batasan masalah, diantaranya:

- a. Pada penerapan yang sesungguhnya dilakukannya simulasi sistem pengendalian kelistrikan pada sebuah miniatur bangunan kantor SMK 2 YPM sepanjang.
- b. Pada system ini pembahasan dititik beratkan pada penjadwalan waktu jam padam dan jam aktif.
- c. Pada sistem listrik tidak bisa diaktifkan dan tidak dapat dipadamkan secara manual.

### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang sebuah Interface sistem pengendali kelistrikan dengan Mikrokontroler Atmel AT Mega16, pemrograman *Delphi 7*. Sehingga dapat menghasilkan pengendali dan pemantau pemakaian listrik yang lebih canggih.
2. Melakukan pengujian efektivitas sebuah alat simulasi pengendalian kelistrikan pada sebuah miniatur bangunan kantor SMK YPM 2 sepanjang.

### 1.5 Manfaat Tugas Akhir

Tugas Akhir mengenai Penggunaan Micro Controller Sebagai Pengendali Kelistrikan Pada Gedung Kantor SMK YPM 2 Sepanjang Dengan Timer Kontrol mempunyai berbagai manfaat yang bisa dirasakan

baik oleh mahasiswa, akademik maupun pemakai. Manfaat tersebut antara lain :

1. Mahasiswa

Tugas Akhir ini sangat berguna dan bermanfaat bagi mahasiswa dalam menambah pengetahuan serta pengalaman praktis, juga merupakan ujian bagi mahasiswa untuk dapat menerapkan ilmu-ilmu yang selama ini mahasiswa terima dari bangku perkuliahan serta untuk meningkatkan kualitas mahasiswa.

2. Akademik

Sebagai tolak ukur keberhasilan proses belajar mengajar yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi bagi pihak akademik dan sebagai referensi bagi mahasiswa dalam penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan studi yang dibahas dalam laporan Tugas Akhir ini.

3. Pemakai

Manfaat yang dapat diperoleh memudahkan pengendalian kelistrikan juga dapat mengoptimalkan kebutuhan listrik sekaligus dapat meningkatkan keamanan.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini menggunakan metode penelitian sebagai berikut :

1. Analisa

Menganalisa masalah-masalah yang akan disajikan dan mengumpulkan data atau informasi.

## 2. Studi Pustaka

Mendapatkan semua teori-teori dasar yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah yang merupakan sumber referensi bagi penulis dalam mengambil langkah pengamatan dan melengkapi data.

## 3. Observasi

Observasi merupakan aktivitas melakukan pengamatan dan analisa terhadap kondisi sebenarnya di lapangan kemudian akan diberikan solusinya.

## 4. Perancangan Pembuatan

Menggunakan teori-teori dasar perangkat lunak, dasar elektronika dan komputer menggunakan logika berpikir untuk menghasilkan aplikasi yang akan dibuat yang mampu menjalankan fungsi yang diinginkan untuk mencapai tujuan penelitian.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari enam bab, dengan penjelasan tiap-tiap bab sebagai berikut :

## **BAB I            PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan Tugas Akhir, Manfaat Tugas Akhir, Metodologi Penelitian serta Sistematika Penulisan Tugas Akhir.



**BAB II        DASAR TEORI**

Pada bab ini menjelaskan tentang teori perangkat keras dan perangkat lunak, dan perancangan casing sehingga dapat diketahui rencana yang akan dikerjakan

**BAB III        ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini akan menguraikan dan memberikan penjelasan mengenai perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, perancangan casing sehingga dapat diketahui rencana yang akan dikerjakan

**BAB IV        IMPLEMENTASI SISTEM**

Pada bab ini menjelaskan implementasi dari program yang telah dibuat meliputi lingkungan implementasi, implementasi proses dan implementasi antarmuka.

**BAB V        UJI COBA**

Pada bab ini menjelaskan tentang pelaksanaan uji coba dari pelaksanaan uji coba dari program yang dibuat.

**BAB VI        PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulis untuk pengembangan sistem.

**DAFTAR PUSTAKA**

Pada bagian ini akan dipaparkan tentang sumber-sumber literatur yang digunakan dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.

**LAMPIRAN**

Pada bagian ini berisi tentang keseluruhan konfigurasi pada pembuatan aplikasi ini.